

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-224851
(43)Date of publication of application : 14.08.1992

(51)Int.Cl. C08L 25/04
C08G 59/20
C08G 59/62
C08L 63/00

(21)Application number : 02-407980 (71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD
(22)Date of filing : 27.12.1990 (72)Inventor : MATSUI NAOKI

YOKOYAMA HIDEKI
SHIDARA MASASHI
AKIMA TOSHIO

(54) PREPARATION OF FLAME-RETARDANT STYRENE RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To prepare the title compsn. having a high flame retardance, an excellent resistance to impact, heat, and light, and well-balanced characteristics.

CONSTITUTION: A styrene resin, a halogenated arom. diol, a halogenated phenol, a halogenated epoxy resin, and a catalyst are melt mixed to prepare a flame retardant component in the resin, thus giving the title compsn. wherein the flame retardant component is homogeneously dispersed.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-224851

(43)公開日 平成4年(1992)8月14日

(51)Int.Cl.⁵

C 0 8 L 25/04

C 0 8 G 59/20

59/62

C 0 8 L 63/00

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

L E A

9166-4 J

N H R

8416-4 J

N J F

8416-4 J

N J N

8416-4 J

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平2-407980

(22)出願日

平成2年(1990)12月27日

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 松井 直樹

千葉県市原市五井南海岸14番地 日立化成
工業株式会社五井工場内

(72)発明者 横山 秀規

千葉県市原市五井南海岸14番地 日立化成
工業株式会社五井工場内

(72)発明者 設楽 正史

千葉県市原市五井南海岸14番地 日立化成
工業株式会社五井工場内

(74)代理人 介理士 若林 邦彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 難燃性スチレン系樹脂組成物の製造方法

(57)【要約】

【目的】 高度の難燃性を有するとともに耐衝撃性、耐熱性、耐光性に優れ、特性的にバランスのとれた難燃性スチレン系樹脂組成物を得る。

【構成】 スチレン系樹脂、ハロゲン含有芳香族ジオール、ハロゲン化フェノール、ハロゲン含有エポキシ樹脂及び触媒を溶融混練して、難燃剤成分を樹脂中で合成することにより、難燃剤を樹脂中に均一に分散する。

(2)

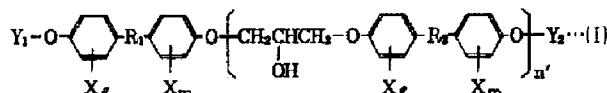
特開平4-224851

1

【特許請求の範囲】

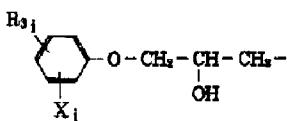
【請求項1】 スチレン系樹脂、ハロゲン含有芳香族ジオール（A）、ハロゲン化フェノール（B）、ハロゲン含有エボキシ樹脂（C）並びに前記（A）成分、（B）成分及び（C）成分の反応を促進する触媒を溶融混練することにより、スチレン系樹脂中で（A）成分、（B）成分及び（C）成分を反応させることを特徴とする難燃性スチレン系樹脂組成物の製造方法。

【請求項2】 ハロゲン含有芳香族ジオール（A）がテトラブロモビスフェノールA又はテトラクロロビスフェノールA



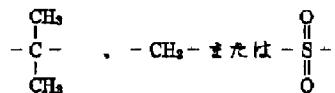
（但し式中、Y₁は

【化2】



であり、Y₂はY₁またはグリシジル基であり、X₁及びX_mはベンゼン環に結合する1～4の臭素原子又は塩素原子を示し、R₁及びR₂は

【化3】



であり、X₁はベンゼン環に結合する1～5の臭素原子または塩素原子を示し、R₁は0またはベンゼン環に結合する1～4の低級アルキル基を示し、n'は繰り返し数で平均で1～30であり、Y₂がY₁のものが60～100モル%、Y₂がグリシジル基のものが40～0モル%である）で示される化合物を生成させる請求項1または2記載の難燃性スチレン系樹脂組成物の製造方法。

【請求項4】 （A）成分、（B）成分及び（C）成分の反応を促進する触媒がアルカリ金属もしくはアルカリ土類金属の水酸化物、アミン化合物、アンモニウム塩化合物、イミダゾール化合物、イミダゾール塩化合物、ホスホニウム塩化合物またはホスフィン化合物である請求項1、2または3記載の難燃性スチレン系樹脂組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、難燃性スチレン系樹脂組成物の製造方法に関し、特に、高度の難燃性を有し、耐衝撃性に優れ、耐熱性、耐光性の良好な難燃性スチレン系樹脂組成物の製造方法に関する。

【0002】

2

*ノールAであり、ハロゲン化フェノール（B）がトリブロモフェノール又はトリクロロフェノールであり、ハロゲン含有エボキシ樹脂（C）がテトラブロモフェノール又はテトラクロロフェノールとエピクロロヒドリンとを反応して得られるものである請求項1記載の難燃性スチレン系樹脂組成物の製造方法。

【請求項3】 （A）成分、（B）成分及（C）成分を反応させることにより、一般式（I）

【化1】

【従来の技術】 スチレン系樹脂は、優れた成形加工性、機械的特性、電気的特性、外観の美麗さを有し、かつ安価なため家庭電気製品、家具類など各方面に多量に使用されている。

【0003】 しかし、スチレン系樹脂は、易燃性のため、米国のUL規格に代表される各種難燃規制が強化、義務づけられるに伴い、難燃化の必要性が高まっている。

【0004】 そのため、スチレン系樹脂を難燃化する手段が、従来より種々検討され、リン系化合物、ハロゲン系化合物、アンチモン系化合物等を添加することが提案されている。なかでもハロゲン系化合物は、スチレン系樹脂の難燃剤として効果的であり、比較的高度な難燃性を付与できるものとして、例えば、テトラブロモビスフェノールA、デカブロモジフェニルエーテル、ブロム化ポリカーボネートオリゴマーなどが知られている（特公昭52-32898号公報、特公昭56-25953号公報等）。

【0005】 しかしながら、テトラブロモビスフェノールAを使用し難燃化した場合、樹脂の耐熱性及び熱安定性が大幅に低下してしまう。また、ブロム化ポリカーボネートオリゴマーを使用して難燃化した場合、耐熱性、熱安定性は良好であるがこれら難燃剤はスチレン系樹脂との相溶性が乏しく、樹脂中で相分離するため機械的強度、特に耐衝撃性が低下することは避けられない。さらに、デカブロモジフェニルエーテルを難燃剤として使用した場合、成形品の耐候性、特に耐光性は著しく低下する。

【0006】 これら耐熱性、耐衝撃性、熱安定性、耐光性の低下を押さえる方法は、特開昭62-4737号公報、特開昭63-72749号公報に提案されている。これらに開示されるのは、特定構造を有する難燃剤を添加し、混合する方法により得られる樹脂組成物である。この難燃剤を用いると耐熱性、耐衝撃性、耐光性の良好な難燃性スチレン系樹脂組成物を得ることはできるが、この難燃剤は分子量分布を持つため、スチレン系樹脂と

(3)

特開平4-224851

3

相溶性の乏しい分子量成分を含み、この成分が相分離して分散不良を起こし機械的強度を低下させてしまい、かならずしも充分満足すべき物とは言えない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】スチレン系樹脂の難燃化について上記のごとく種々の技術が提案されているが、どの方法についても難燃剤を添加することによる耐衝撃性、熱安定性、耐熱性、耐光性の低下を全て抑制することができず、得られる難燃性スチレン系樹脂組成物の特性は、バランスがとれているとは言い難い。

【0008】本発明は、これら従来の技術と異なり、難燃性成分を樹脂中で合成し難燃剤の樹脂中での分散を均一にすることにより、耐衝撃性、耐熱性、耐光性、熱安定性が優れしており、かつ、特性的にバランスのとれた難燃性スチレン系樹脂組成物を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、スチレン系樹脂、ハロゲン含有芳香族ジオール（A）、ハロゲン化フェノール（B）、ハロゲン含有エポキシ樹脂（C）並びに前記（A）成分、（B）成分及び（C）成分の反応を促進する触媒を溶融混練することにより、スチレン系樹脂中で（A）成分、（B）成分及び（C）成分を反応させることを特徴とする難燃性スチレン系樹脂組成物の製造方法に関する。

【0010】本発明におけるスチレン系樹脂とは、芳香族ビニル化合物を主要なモノマー成分とする重合体である。具体的には、スチレンモノマー、 α -メチルスチレンのような α -置換スチレン、ビニルトルエン、クロロスチレンのような核置換スチレン等のスチレン（誘導体）モノマーの1種又は2種以上の重合体、これらと、その他のビニルモノマー（例えば、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のシアン化ビニル、メチルメタクリレート、ブチルアクリレート等のアルキルメタクリレート又はアルキルアクリレートなど）との共重合体が挙げられる。また、ゴム成分にスチレン誘導体モノマーまたはこれと他のモノマーをグラフト重合させたグラフト重合体、例えば、ポリブタジエン系ゴムにスチレンとアクリロニトリルをグラフトさせたポリマー（AAS樹脂）、スチレングラフトポリマー（HIPS樹脂）、架橋アクリルゴムにアクリロニトリルとスチレンをグラフトさせたポリマー（AES樹脂）、エチレン・プロピレン系ゴムにスチレンやアクリロニトリルをグラフトさせたポリマー（AES樹脂）、ポリブタジエン系ゴムを核*

*としてアクリルゴムの外殻を形成し、さらにスチレンやアクリロニトリルをグラフトさせたポリマー（AAS樹脂）等も使用される。さらにスチレン系樹脂にポリブタジエン系ゴム等のゴム成分をブレンドせしめたものも使用できる。

【0011】スチレン系樹脂とともに溶融混練されるハロゲン含有芳香族ジオール（A）、ハロゲン化フェノール（B）、ハロゲン含有エポキシ樹脂（C）は、触媒の作用により反応し、難燃剤成分となって、スチレン系樹脂中に極めて均一に分散される。

【0012】ハロゲン含有芳香族ジオール（A）とは、一分子中にフェノール性水酸基を2個有し、置換基として、塩素、臭素等のハロゲンを含む芳香族化合物である。具体例としては、テトラブロモビスフェノールA、ジクロロビスフェノールA、テトラクロロビスフェノールA、ジブロモビスフェノールA、テトラブロモビスフェノールS、テトラブロモビスフェノールFなどがある。ハロゲン含有芳香族ジオール（A）として特に好ましいのは、テトラブロモビスフェノールA又はテトラクロロビスフェノールAである。

【0013】ハロゲン化フェノール（B）とは、一分子中にフェノール性水酸基を1個有し、置換基として塩素、臭素等のハロゲンを含む化合物を言う。

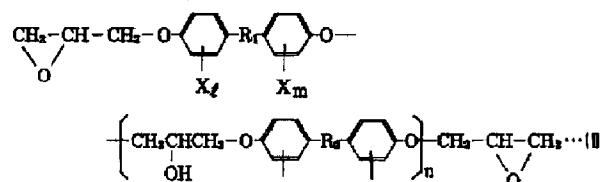
【0014】具体例としては、トリブロモフェノール、トリクロロフェノール、ジブロモクレゾール、ペンタブロモフェノール、ペンタクロロフェノール等がある。好ましくは、難燃性の付与に特に効果があり、安定性が良好なトリブロモフェノール又はトリクロロフェノールである。

【0015】ハロゲン含有エポキシ樹脂（C）としては、ハロゲン含有ビスフェノールA、ハロゲン含有ビスフェノールF、ハロゲン含有ビスフェノールS等とエピクロルヒドリンを常法にしたがって反応せしめることにより得られた反応生成物が挙げられる。

【0016】ハロゲン含有ビスフェノールA、ハロゲン含有ビスフェノールF、ハロゲン含有ビスフェノールS等の具体例としては、テトラブロモビスフェノールA、ジクロロビスフェノールA、ジブロモビスフェノールA、テトラブロモビスフェノールF、テトラブロモビスフェノールSなどがある。

【0017】該ハロゲン含有エポキシ樹脂（C）は、下記一般式（II）で示されるものが好ましい。

【化4】



（但し、式中、X₁及びX_mはベンゼン環に結合する1 50 ~4の臭素原子又は塩素原子を示し、R₁及びR₂は

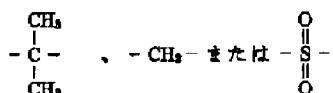
(4)

特開平4-224851

5

6

【化5】



であり、nは繰り返し数で平均で0~30である)

【0018】この中でも、R₁及びR₂が

【化6】



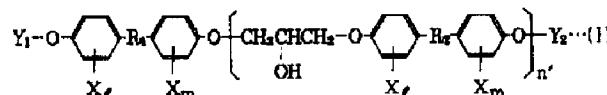
のものが好ましい。

【0019】特に好ましいのは、テトラブロモビスフェノールA又はテトラクロロビスフェノールAとエピクロルヒドリンとを反応して得られるハロゲン含有エポキシ樹脂である。

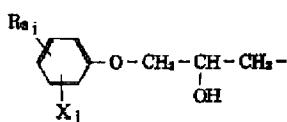
【0020】本発明においてスチレン系樹脂中で前記(A)成分、(B)成分及び(C)成分の反応を促進する触媒は、一般にフェノール性水酸基とエポキシ樹脂との反応を促進せしめる化合物が使用される。具体例としては、水酸化リチウム等のアルカリ金属及び/またはアルカリ土類金属の水酸化物、トリブチルアミン等のアミン化合物、アンモニウム塩化合物、イミダゾール化合物、イミダゾール塩化合物、ホスホニウム塩化合物、ホスフィン化合物等がある。

【0021】続いて、(A)成分、(B)成分及び(C)成分の配合比について説明する。

【0022】ハロゲン含有エポキシ樹脂(C)とハロゲン含有芳香族ジオール(A)の配合比率(モル比)は、前者/後者で好ましくは0.01~0.99の範囲で、任意に変化させることが可能である。樹脂中で反応して得られる難燃剤の分子量の高分子量化を図ろうとするなら、両者のモル比を1に近づけることにより達成でき*

(但し式中、Y₁は

【化8】

であり、Y₂はY₁またはグリシジル基であり、X₁及びX_mはベンゼン環に結合する1~4の臭素原子又は塩素原子を示し、R₁及びR₂は

【化9】

*る。本発明において特に好ましいハロゲン含有エポキシ樹脂(C)のモル数とハロゲン含有芳香族ジオール(A)のモル数の比率(前者/後者)は0.1~0.96である。

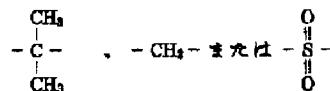
【0023】またハロゲン化フェノール(B)は、生成する難燃剤成分の末端の封止のために必ず配合されるが、この配合比率は、ハロゲン含有エポキシ樹脂(C)とハロゲン含有芳香族ジオール(A)との配合比率に応じて決定される。(A)成分(C)成分の配合比から計算される、残存するエポキシ基のモル数に対しハロゲン化フェノール(B)のモル数を過剰にすれば、ハロゲン化フェノール(B)が単独で残存し、熱安定性を著しく損なうことがある。逆に、ハロゲン化フェノール(B)のモル数に対し、エポキシ基のモル数が過剰な場合はエポキシ基が多く残存し、溶融混練、成形操作中にゲル化反応を起こし、異物を発生させる要因となる。このためエポキシ基は、なるべく残存しないようにするのが好ましく、一方ハロゲン化フェノール(B)も単独で残存させないように配合するのが好ましい。

【0024】以上の点からハロゲン含有エポキシ樹脂(C)とハロゲン含有芳香族ジオール(A)の配合比から計算される残存するエポキシ基のモル数と、ハロゲン化フェノール(B)のモル数の比率は、前者/後者で好ましくは0.6~1.0である。

【0025】反応を促進する触媒の添加量については特に制限はないが、ハロゲン含有エポキシ樹脂(C)、ハロゲン含有芳香族ジオール(A)、ハロゲン化フェノール(B)の合計量に対して0.01~5重量%が好ましい。

【0026】スチレン系樹脂との溶融混練により(A)成分、(B)成分及び(C)成分は反応し難燃剤成分となるが、生成する難燃剤は、下記一般式(I)で示される化合物であることが好ましい。

【化7】

であり、X_jはベンゼン環に結合する1~5の臭素原子または塩素原子を示し、R_{2j}は0またはベンゼン環に結合する1~4の低級アルキル基を示し、n'は繰り返し数で平均で1~30であり、Y₂がY₁のものが60~100モル%、Y₂がグリシジル基のものが40~0モル%である)【0027】なお、上記一般式(I)中n'が平均で30を越えると分散が不均一になりやすい。また、Y₂が

(5)

7

前記の要件を満たすものであると、得られる組成物の熱変形温度、衝撃強さ及び流れ性の面、組成物中への分散性の面で優れるので好ましい。

【0028】また、難燃剤成分のハロゲン含有率は、難燃性と他の特性のバランスの面から、臭素の場合20～57重量%、特に45～57重量%であるのが好ましく、塩素の場合10～25重量%、特に20～25重量%であるのが好ましい。

【0029】ステレン系樹脂と、(A)成分、(B)成分及び(C)成分との混合比は、ステレン系樹脂100重量部に対し、(A)成分、(B)成分及び(C)成分の合計3～40重量部、特に5～30重量部であることが好ましい。ここで3重量部未満では難燃性が不充分であり、40重量部を越えると機械的特性が低下する可能性がある。

【0030】本発明において溶融混練は、ステレン系樹脂、ハロゲン含有芳香族ジオール(A)、ハロゲン化フェノール(B)、ハロゲン化エポキシ樹脂(C)及び触媒を含む系が、均一に混合しうる程度の流動性を有し、かつ、ハロゲン含有エポキシ樹脂(C)がハロゲン含有芳香族ジオール(A)、ハロゲン化フェノール(B)と触媒存在下で反応しうる温度で系全体を攪拌することにより達成されればよく、その方法に制限はない。

【0031】具体的に好ましい混合温度は150～250℃であり、好ましい混合時間は10～40分である。混合温度が150℃未満では混合が不均一となりやすく、反応も充分に進行しにくく、250℃を越えると着色が大となり、また機械的特性が低下する傾向にある。混合時間が10分未満では反応が充分に進行しにくく、40分を越えると機械的強度が低下する傾向にある。

【0032】具体的な溶融混練方法の例としては、押出機を使用する方法、ニーダによる方法、ロールによる方法等がある。特に押出機を使用する方法は、配合物のブレンド、反応、造粒を1工程で行える点で有利である。また、押出機として好ましいのは、多段フィードの可能なものの、樹脂滞留時間の分布が小さいもの等があり、例えば反応押出用押出機等である。これを使用した場合、予備混合が省けるうえに、反応制御がより確実となるため、非常に均質な難燃性ステレン系樹脂組成物を得ることができる。

【0033】予備混合する場合、その予備混合法については特に制限はないが、反応を促進するための触媒は、予備混合を行う前に予めハロゲン含有芳香族ジオール(A)、ハロゲン化フェノール(B)と混合しておくのが好ましい。予備混合の方法の具体的な例としては、Vブレンダー、ヘンシェル型ミキサー、ドラムブレンダー等を用いる方法がある。

【0034】また、ハロゲン含有芳香族ジオール(A)、ハロゲン化フェノール(B)、ハロゲン含有エポキシ樹脂(C)及び触媒を高濃度にステレン系樹脂に

特開平4-224851

8

溶融混練したマスターバッチを作り、該マスターバッチをステレン系樹脂配合系に混合し溶融混練を行うことも可能である。

【0035】本発明の製造方法においては、ハロゲン含有芳香族ジオール(A)、ハロゲン化フェノール(B)、ハロゲン含有エポキシ樹脂(C)、触媒及びステレン系樹脂以外に、必要に応じて通常の熱可塑性樹脂に使用される他種の難燃剤、あるいは難燃助剤、例えば、三酸化アンチモン、塩素化ポリエチレン等をさらに添加することができる。三酸化アンチモンは、ステレン系樹脂100重量部に対して2～10重量部、特に4～9重量部使用するのが、難燃化効果および耐衝撃性等の特性の面から好ましい。また、各種添加剤、例えば、紫外線吸収剤、可塑剤、着色剤、充填剤、補強剤、滑剤、安定剤など添加してもよい。

【0036】得られる難燃性ステレン系樹脂組成物は、公知の種々の成形方法により成形され、難燃性及び機械的強度に優れた成形品とされる。

【0037】

【実施例】以下に実施例及び比較例により本発明を詳述するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、実施例及び比較例の成形試料の評価は以下の方法を行った。

【0038】アイソット衝撃強度：ASTM D-256に準拠した。

落球衝撃強度：デュポン式落球衝撃試験機による。

熱変形温度：ASTM D-648に準拠した。

難燃性：UL 94試験法(1/16インチ)で行った。

熱安定性：射出成形機シリンダー内(220℃)に30分間滞留後成形を行い、

その外観で下記基準により判定した。

○・・・変色なし

△・・・やや黄変

×・・・黄変

【0039】耐光性：紫外線カーボンアーク(フェードメータ)100時間照射後の成形試料の変色で下記基準により判定した。

○・・・変色なし

△・・・やや黄変

×・・・黄変

【0040】難燃剤の分子量：サンプル0.1gをTHF 5mlに溶解しゲルバーミエーションクロマトグラフィーにより標準ポリスチレンを標準物質とした検量線により測定した。いかに具体的な測定条件を示した。

カラム・・・ゲルコA120(日立化成工業(株)製)50cm1本とゲルコA140(日立化成工業(株)製)50cm1本を直列に連結。

カラム温度・・・40℃

溶出液・・・テトラヒドロフラン

溶出液流量・・・1.0ml/min

(6)

特開平4-224851

9

移送圧・・・35 kg/cm²

検出器・・・R I (日本分光工業(株)製R I - 3 H型)

【0041】難燃剤の酸価: J I S K-6901に準じた。ただし、溶媒はジオキサンを、指示薬はフェノールフタレンを使用した。樹脂組成物中の難燃剤については、測定のサンプルとして樹脂組成物1 gを用いて測定し、配合比から難燃剤1 gについての酸価に換算した。

【0042】合成例1

奥素化工ポキシ樹脂1(難燃剤1)の合成温度計、窒素導入管及び攪拌装置のついた1000ml四つ口セパラブルフラスコに、YDB-400(商品名、東都化成(株)製、テトラブロムビスフェノールAを成分とするエポキシ樹脂、エポキシ当量=400)558g、トリブロムフェノール378.5gをとり、フラスコ内に窒素ガスを導入しながら昇温した。フラスコ内が均一に溶融し、140℃になったら触媒としてトリブチルアミン0.2gを添加し、同温度で2時間反応させた。酸価が1以下であることを確認後テトラブロムビスフェノールA65.0gを加え、同温度で2時間反応させた後、160℃に昇温した。昇温1時間後に高活性触媒の2エチル4メチルイミダゾール0.2gを添加し反応後の酸価が0.3以下になるまで反応した。

【0043】反応生成物は、ステンレスバットに流し出し、放冷固化した。この固形物をミキサで粉碎して80メッシュ全通とした物を奥素化工ポキシ樹脂(難燃剤1)として使用した。

【0044】合成例2

奥素化工ポキシ樹脂2(難燃剤2)の合成合成仕込量として、YDB-400を571.0g、トリブロムフェノール213.0g、テトラブロムビスフェノールA215.5gを使用した以外は、合成例1と同様な操作で合成を行った。

10

10

【0045】実施例1~3

ハロゲン含有芳香族ジオール、ハロゲン化フェノール、ハロゲン含有エポキシ樹脂及び反応触媒を表1に示した割合で配合し、ヘンシェル型ミキサーで予め混合し、これにABS樹脂(住友化学工業(株)製のクララスチックMVをスチレンーアクリロニトリル重合体(アクリロニトリル25重量%品)で希釈し、ゴム分20重量%としたもの)100重量部、三酸化アンチモン7重量部、滑剤としてエチレンビスアミド1重量部、黒色顔料0.03重量部及び白色顔料1.1重量部を加えて該ミキサーで予備混合を行った。予備混合したものを、30mm単軸押出機(サーモ・プラスチックス・インダストリー社製30エクストルーダー)で、溶融混練、反応、ペレット化を行った。この時のシリンダー温度は220℃、吐出量は4~5Kg/時であった。

【0046】得られたペレットを箱型乾燥機で80℃/2時間乾燥し、射出成形機(東芝機械(株)製IS-70V)で成形し試験用試料を作成した。この時のシリンダー温度は220℃、金型温度は50℃であった。この試料で評価した結果を表1に示した。

【0047】実施例4~5

AAS樹脂(日立化成工業(株)製のバイタックスV6702をスチレン・アクリロニトリル共重合体(アクリロニトリル25重量%)で希釈し、ゴム分20重量%としたもの)100重量部に対する各成分の割合を表1に示した通りとし、以下、実施例1~3と同様な方法で試料を作成し、評価した結果を表1に示した。

【0048】比較例1~4

ABS樹脂またはAAS樹脂100重量部に対する各成分を表1に示した割合としヘンシェル型ミキサーで配合し、実施例1~5と同様な方法で試料を作成し、評価した結果を表1に示した。

【0049】

【表1】

(7)

特開平4-224851

11

12

	試験					試験					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
ABN樹脂(ゴム分10%)	100	100	100			100	100	100	100		
ABN樹脂(ゴム分30%)				100	100					100	100
ハロゲン含有(TD3400)	12.7	13.2	8.7	12.7	13.1						
エポキシ樹脂	1.4	4.9	13.6	1.4	4.9			21			
ハロゲン含有(トライブロモ エチルジオール・ビスフェノールA)	1.4	4.9	8.8	6.8	4.0						
ハロゲン含有(トリブロモ フェノール・フェノール)	8.8	4.9	8.8	6.8	4.0						
電気抵抗(254MHz)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03						
無酸化エボキシ樹脂1(無酸化1)						28					19
無酸化エボキシ樹脂2(無酸化2)							33				33
アカブロモ-2)								17			
グアニルエーテル											
三酸化アンチモン	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
アインゾット(kg·cm/cm)	16	19	18	12	10	8	12	15	24	8	6
耐水性(kg·cm)	40	39	50	40	35	6	20	70	190	39	3
耐熱性度(HDT)(°C)	88	86	88	82	84	88	88	88	88	82	84
耐燃性	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
熱安定性	O	O	O	O	O	O	O	X	△	O	O
耐光性	O	O	O	O	O	O	O	△	X	O	O
燃點の分子量	1600	8800	3×10 ⁴	1600	8800	3×10 ⁴	1600	—	—	1600	3600
燃焼度の(mg KOH/g)	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	—	—	0.8	0.8

1) 3番4番2; 3-エチル-4-メチルミダゾール

2) デカブロモグアニルエーテル: マテック

【0050】

【本発明の効果】本発明の製造方法による難燃性スチレン系樹脂組成物は高度の難燃性を有する。また、難燃剤成分の均一な分散により、耐衝撃性、耐熱性、耐候性に優れ、熱安定性も良好で、特性的にバランスが取れてい

る。これにより、本発明により得られる難燃性スチレン系樹脂組成物は、工業材料、主として電気機器、OA機器のハウジング用材料としてきわめて有用なものである。

フロントページの続き

(72)発明者 秋間 敏夫

千葉県市原市五井南海岸14番地 日立化成
工業株式会社五井工場内

